

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月14日
Date of Application:

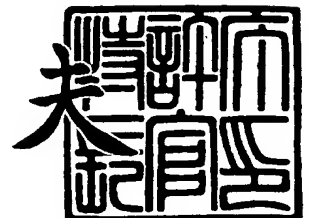
出願番号 特願2003-070077
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-070077]

出願人 株式会社フジクラ
Applicant(s):

2003年 8月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3063540

【書類名】 特許願

【整理番号】 20030072

【提出日】 平成15年 3月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 6/255

【発明の名称】 光ファイバ把持装置及び光ファイバ突合わせ装置、並びに光ファイバ融着接続装置

【請求項の数】 15

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 堀野 成次

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 吉田 謙介

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 川西 紀行

【特許出願人】

【識別番号】 000005186

【氏名又は名称】 株式会社 フジクラ

【代表者】 辻川 昭

【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703890

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ファイバ把持装置及び光ファイバ突合わせ装置、並びに光ファイバ融着接続装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ファイバを把持台と把持体との間で把持する光ファイバ把持装置において、

前記把持台は光ファイバを載置する際に前記光ファイバの頂部を突出せしめる V 溝深さを有する V 溝部を備えると共に、前記把持体は前記 V 溝部に載置された光ファイバの頂部を押さえて把持すべく前記光ファイバの軸線方向とほぼ直交方向に延伸した一本又は複数本の突起部を備えてなることを特徴とする光ファイバ把持装置。

【請求項 2】 前記把持体が樹脂製で、この把持体の突起部が円柱又は角柱をなす金属製又はセラミック製で構成してなることを特徴とする請求項 1 記載の光ファイバ把持装置。

【請求項 3】 光ファイバどうしを突合わせ部で突き合わせるべく前記光ファイバを把持台と把持体との間で把持する光ファイバ把持装置において、

前記把持台は、光ファイバを載置する際に前記光ファイバの頂部を突出せしめる V 溝深さを有する第 1 V 溝部と、前記光ファイバの頂部が突出しない V 溝深さを有する第 2 V 溝部と、を備えると共に、前記把持体は、前記第 1 V 溝部に載置された光ファイバの頂部を押さえて把持すべくほぼ平面形状をなすクランプ部と、前記第 2 V 溝部に嵌合するガイド部と、このガイド部の底面を前記光ファイバの頂部に接触しないようにした非接触部と、を備えてなることを特徴とする光ファイバ把持装置。

【請求項 4】 前記把持体のクランプ部に、前記第 1 V 溝部に載置された光ファイバの頂部を押さえて把持すべく前記光ファイバの軸線方向とほぼ直交方向に延伸した一本又は複数本の突起部を備えてなることを特徴とする請求項 3 記載の光ファイバ把持装置。

【請求項 5】 前記把持体が樹脂製で、この把持体の突起部が円柱又は角柱をなす金属製又はセラミック製で構成してなることを特徴とする請求項 4 記載の

光ファイバ把持装置。

【請求項 6】 光ファイバどうしを突合わせ部で突き合わせるべく前記各光ファイバを把持台と把持体との間で把持する光ファイバ把持装置を前記突合わせ部の左右に備えた光ファイバ突合わせ装置において、

前記把持台は光ファイバを載置する際に前記光ファイバの頂部を突出せしめる V 溝深さを有する V 溝部を備えると共に、前記把持体は前記 V 溝部に載置された光ファイバの頂部を押さえて把持すべく前記光ファイバの軸線方向とほぼ直交方向に延伸した一本又は複数本の突起部を備えてなることを特徴とする光ファイバ突合わせ装置。

【請求項 7】 前記把持体が樹脂製で、この把持体の突起部が円柱又は角柱をなす金属製又はセラミック製で構成してなることを特徴とする請求項 6 記載の光ファイバ突合わせ装置。

【請求項 8】 光ファイバどうしを突合わせ部で突き合わせるべく前記各光ファイバを把持台と把持体との間で把持する光ファイバ把持装置を前記突合わせ部の左右に備えた光ファイバ突合わせ装置において、

前記把持台は、光ファイバを載置する際に前記光ファイバの頂部を突出せしめる V 溝深さを有する第 1 V 溝部と、前記光ファイバの頂部が突出しない V 溝深さを有する第 2 V 溝部と、を備えると共に、前記把持体は、前記第 1 V 溝部に載置された光ファイバの頂部を押さえて把持すべくほぼ平面形状をなすクランプ部と、前記第 2 V 溝部に嵌合するガイド部と、このガイド部の底面を前記光ファイバの頂部に接触しないようにした非接触部と、を備えてなることを特徴とする光ファイバ突合わせ装置。

【請求項 9】 前記把持体のクランプ部に、前記第 1 V 溝部に載置された光ファイバの頂部を押さえて把持すべく前記光ファイバの軸線方向とほぼ直交方向に延伸した一本又は複数本の突起部を備えてなることを特徴とする請求項 8 記載の光ファイバ突合わせ装置。

【請求項 10】 前記把持体が樹脂製で、この把持体の突起部が円柱又は角柱をなす金属製又はセラミック製で構成してなることを特徴とする請求項 9 記載の光ファイバ突合わせ装置。

【請求項 1 1】 光ファイバどうしを突合わせ部で突き合わせるべく前記各光ファイバを把持台と把持体との間で把持する光ファイバ把持装置を前記突合わせ部の左右に備え、前記突合わせ部の光ファイバどうしを融着接続する光ファイバ融着接続装置において、

前記把持台は光ファイバを載置する際に前記光ファイバの頂部を突出せしめる V 溝深さを有する V 溝部を備えると共に、前記把持体は前記 V 溝部に載置された光ファイバの頂部を押さえて把持すべく前記光ファイバの軸線方向とほぼ直交方向に延伸した一本又は複数本の突起部を備えてなることを特徴とする光ファイバ融着接続装置。

【請求項 1 2】 前記把持体が樹脂製で、この把持体の突起部が円柱又は角柱をなす金属製又はセラミック製で構成してなることを特徴とする請求項 1 1 記載の光ファイバ融着接続装置。

【請求項 1 3】 光ファイバどうしを突合わせ部で突き合わせるべく前記光ファイバを把持台と把持体との間で把持する光ファイバ把持装置において、

前記把持台は、光ファイバを載置する際に前記光ファイバの頂部を突出せしめる V 溝深さを有する第 1 V 溝部と、前記光ファイバの頂部が突出しない V 溝深さを有する第 2 V 溝部と、を備えると共に、前記把持体は、前記第 1 V 溝部に載置された光ファイバの頂部を押さえて把持すべくほぼ平面形状をなすクランプ部と、前記第 2 V 溝部に嵌合するガイド部と、このガイド部の底面を前記光ファイバの頂部に接触しないようにした非接触部と、を備えてなることを特徴とする光ファイバ融着接続装置。

【請求項 1 4】 前記把持体のクランプ部に、前記第 1 V 溝部に載置された光ファイバの頂部を押さえて把持すべく前記光ファイバの軸線方向とほぼ直交方向に延伸した一本又は複数本の突起部を備えてなることを特徴とする請求項 1 3 記載の光ファイバ融着接続装置。

【請求項 1 5】 前記把持体が樹脂製で、この把持体の突起部が円柱又は角柱をなす金属製又はセラミック製で構成してなることを特徴とする請求項 1 4 記載の光ファイバ融着接続装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】**【発明の属する技術分野】**

この発明は、光ファイバの軸合わせや接続を行うために、光ファイバどうしを突合わせて把持する光ファイバ把持装置及び前記光ファイバ把持装置を備えた光ファイバ突合わせ装置、並びに前記光ファイバ把持装置を備えた光ファイバ融着接続装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、光ファイバどうしを突合わせて把持する光ファイバ把持装置は、光ファイバ突合わせ装置（光ファイバ軸合わせ装置）や光ファイバ融着接続装置などに用いられる。例えば図11に示されている光ファイバ融着接続装置101において、光ファイバ103の被覆部を把持固定する機構としての光ファイバ把持装置105が突合わせ部107に対して作業側から見て左右両側に備えられており、突合わせ部107の光ファイバ103の軸線方向に対して直交方向の前後に光ファイバ103どうしを融着接続するための放電電極109が備えられている。

【0003】

また、光ファイバ融着接続装置101には、表示モニタ（図示省略）が装置本体111の手前側または背面側に配置されたものや、融着接続部（突合わせ部107）の風防カバー113が手前または奥へ開くようにしたものがある。

【0004】

なお、光ファイバ突合わせ装置（光ファイバ軸合わせ装置）は上記の放電電極109が備えられておらず、単に光ファイバ103どうしの軸合わせを行うための装置である。

【0005】

前記光ファイバ把持装置105としては、例えば図12（A）に示されているようにクランプ台115が装置本体111に固定され、光ファイバ103の被覆部が前記クランプ台115の上面に設けられたV溝部117に載置され、光ファイバ103の頂部がクランプ部材119により押さえられる。上記のV溝部117は光ファイバ103の頂部がV溝部117の上面より上に突出しないV溝深さ

を有しており、クランプ部材 119 は上記の V 溝部 117 に嵌合する傾斜面 121 を有しており、クランプ部材 119 の下部には光ファイバ 103 の頂部に接触する形状の突起部 123 が設けられている。なお、クランプ部材 119 は光ファイバ 103 を傷付けないようにするために、通常は樹脂製である（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0006】

図 13 を参照するに、他の従来例の光ファイバ把持装置 125（前述した光ファイバ把持装置 105 に替わるもの）としては、クランプ台 127 の上面に光ファイバ 103 を載置する第 1 V 溝部 129 と第 2 V 溝部 131 が設けられている。前記第 1 V 溝部 129 は光ファイバ 103 の頂部が第 1 V 溝部 129 の上面より上に突出する V 溝深さを有しており、前記第 2 V 溝部 131 は光ファイバ 103 の頂部が第 2 V 溝部 131 の上面より上に突出しない V 溝深さを有している。この第 2 V 溝部 131 は光ファイバ 103 のガイドとなるものである。

【0007】

また、クランプ部材 133 の底面 135 は平面形状であり、第 1 V 溝部 129 から突出した光ファイバ 103 の頂部と直線的に接触して押さえるための把持部材であり、光ファイバ 103 との摩擦を減らすために、通常はセラミック製である。

【0008】

【特許文献 1】

特開平 6-258541 号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来の前者の光ファイバ把持装置 105 においては、クランプ部材 119 が樹脂で形成されているために耐磨耗性が低いという問題点があった。また、クランプ部材 119 の突起部 123 が光ファイバ 103 を V 溝部 117 の底部に導く形状ではないので、図 12 (B) に示されているように光ファイバ 103 がクランプ外れを起こすという問題点があった。

【0010】

また、従来の後者の光ファイバ把持装置 125 においては、光ファイバ 103 の頂部が突出する V 溝深さを有する第 1 V 溝部 129 が光ファイバ 103 の長手方向に長いため、セットしにくいという問題点があった。

【0011】

さらに、クランプ部材 133 がセラミック製で形成されているために、高価格であると共に光ファイバ 103 の表面を傷つけるという問題点があった。

【0012】

この発明は上述の課題を解決するためになされたもので、その目的は、光ファイバの把持機構の改良を図るもので、クランプ部材の耐摩耗性の向上を図り、クランプ外れをなくし、低価格化を図り、光ファイバの表面に傷を付けることを防止することのできる光ファイバ把持装置及び前記光ファイバ把持装置を備えた光ファイバ突合わせ装置、並びに前記光ファイバ把持装置を備えた光ファイバ融着接続装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項 1 によるこの発明の光ファイバ把持装置は、光ファイバを把持台と把持体との間で把持する光ファイバ把持装置において、

前記把持台は光ファイバを載置する際に前記光ファイバの頂部を突出せしめる V 溝深さを有する V 溝部を備えると共に、前記把持体は前記 V 溝部に載置された光ファイバの頂部を押さえて把持すべく前記光ファイバの軸線方向とほぼ直交方向に延伸した一本又は複数本の突起部を備えてなることを特徴とするものである。

【0014】

したがって、光ファイバがクランプ台の V 溝部にセットされるとき、光ファイバを V 溝部に押さえるための把持体の突起部が光ファイバの軸線方向とほぼ直交方向に延伸されているので、突起部と光ファイバとの接触面積が少ないため、摩擦が少なくなり、光ファイバの表面が傷付けられないように防止される。

【0015】

請求項 2 によるこの発明の光ファイバ把持装置は、請求項 1 記載の光ファイバ

把持装置において、前記把持体が樹脂製で、この把持体の突起部が円柱又は角柱をなす金属製又はセラミック製で構成してなることを特徴とするものである。

【0016】

したがって、金属製又はセラミック製からなる円柱又は角柱の突起部は樹脂製よりも耐摩耗性に優れている。なお、金属製の突起部の場合はセラミック製の場合より光ファイバの表面を傷付けることがない。また、把持体は突起部以外の部分が樹脂製であるので低価格となる。

【0017】

請求項3によるこの発明の光ファイバ把持装置は、光ファイバどうしを突合わせ部で突き合わせるべく前記光ファイバを把持台と把持体との間で把持する光ファイバ把持装置において、

前記把持台は、光ファイバを載置する際に前記光ファイバの頂部を突出せしめるV溝深さを有する第1V溝部と、前記光ファイバの頂部が突出しないV溝深さを有する第2V溝部と、を備えると共に、前記把持体は、前記第1V溝部に載置された光ファイバの頂部を押さえて把持すべくほぼ平面形状をなすクランプ部と、前記第2V溝部に嵌合するガイド部と、このガイド部の底面を前記光ファイバの頂部に接触しないようにした非接触部と、を備えてなることを特徴とするものである。

【0018】

したがって、光ファイバがクランプ台の第1V溝部及び第2V溝部にセットされる時、光ファイバが第2V溝部でガイドされるので、第1V溝部にセットし易くなる。

【0019】

また、光ファイバが第2V溝部の途中で引っ掛かってクランプ外れが発生しても、把持体のクランプ部により光ファイバが第1V溝部の底へ導かれるので、クランプ外れが防止される。

【0020】

また、把持体のガイド部が第2V溝部に嵌合し且つガイド部の底面に非接触部が設けられているので第2V溝部にスムーズにガイドされ、把持体の全体の荷重

が第1 V溝部とクランプ部の部分へ一定方向に集中するので光ファイバの直進性が良くなる。

【0021】

請求項4によるこの発明の光ファイバ把持装置は、請求項3記載の光ファイバ把持装置において、前記把持体のクランプ部に、前記第1 V溝部に載置された光ファイバの頂部を押さえて把持すべく前記光ファイバの軸線方向とほぼ直交方向に延伸した一本又は複数本の突起部を備えてなることを特徴とするものである。

【0022】

したがって、把持体のクランプ部には光ファイバと接触する突起部が光ファイバの軸線方向とほぼ直交方向に延伸されているので、前記突起部と光ファイバとの接触面積が少ないため、摩擦が少なくなり、光ファイバの表面が傷付けられないように防止される。

【0023】

この場合、把持体が樹脂で製作されれば、光ファイバの表面が傷付けられないように防止され、しかも低価格となる。

【0024】

請求項5によるこの発明の光ファイバ把持装置は、請求項4記載の光ファイバ把持装置において、前記把持体が樹脂製で、この把持体の突起部が円柱又は角柱をなす金属製又はセラミック製で構成してなることを特徴とするものである。

【0025】

したがって、金属製又はセラミック製からなる円柱又は角柱の突起部は樹脂製よりも耐摩耗性に優れている。なお、金属製の突起部の場合はセラミック製の場合より光ファイバの表面を傷付けることがない。また、把持体は突起部以外の部分が樹脂製であるので低価格となる。

【0026】

請求項6によるこの発明の光ファイバ突合わせ装置は、光ファイバどうしを突合わせ部で突き合わせるべく前記各光ファイバを把持台と把持体との間で把持する光ファイバ把持装置を前記突合わせ部の左右に備えた光ファイバ突合わせ装置において、

前記把持台は光ファイバを載置する際に前記光ファイバの頂部を突出せしめるV溝深さを有するV溝部を備えると共に、前記把持体は前記V溝部に載置された光ファイバの頂部を押さえて把持すべく前記光ファイバの軸線方向とほぼ直交方向に延伸した一本又は複数本の突起部を備えてなることを特徴とするものである。

【0027】

したがって、光ファイバがクランプ台のV溝部にセットされるとき、光ファイバをV溝部に押さえるための把持体の突起部が光ファイバの軸線方向とほぼ直交方向に延伸されているので、突起部と光ファイバとの接触面積が少ないため、摩擦が少なくなり、光ファイバの表面が傷付けられないように防止される。

【0028】

請求項7によるこの発明の光ファイバ突合わせ装置は、請求項6記載の光ファイバ突合わせ装置において、前記把持体が樹脂製で、この把持体の突起部が円柱又は角柱をなす金属製又はセラミック製で構成してなることを特徴とするものである。

【0029】

したがって、金属製又はセラミック製からなる円柱又は角柱の突起部は樹脂製よりも耐摩耗性に優れている。なお、金属製の突起部の場合はセラミック製の場合より光ファイバの表面を傷付けることがない。また、把持体は突起部以外の部分が樹脂製であるので低価格となる。

【0030】

請求項8によるこの発明の光ファイバ突合わせ装置は、光ファイバどうしを突合わせ部で突き合わせるべく前記各光ファイバを把持台と把持体との間で把持する光ファイバ把持装置を前記突合わせ部の左右に備えた光ファイバ突合わせ装置において、

前記把持台は、光ファイバを載置する際に前記光ファイバの頂部を突出せしめるV溝深さを有する第1V溝部と、前記光ファイバの頂部が突出しないV溝深さを有する第2V溝部と、を備えると共に、前記把持体は、前記第1V溝部に載置された光ファイバの頂部を押さえて把持すべくほぼ平面形状をなすクランプ部と

、前記第2 V溝部に嵌合するガイド部と、このガイド部の底面を前記光ファイバの頂部に接触しないようにした非接触部と、を備えてなることを特徴とするものである。

【0031】

したがって、光ファイバがクランプ台の第1 V溝部及び第2 V溝部にセットされるとき、光ファイバが第2 V溝部でガイドされるので、第1 V溝部にセットし易くなる。

【0032】

また、光ファイバが第2 V溝部の途中で引っ掛かってクランプ外れが発生しても、把持体のクランプ部により光ファイバが第1 V溝部の底へ導かれるので、クランプ外れが防止される。

【0033】

また、把持体のガイド部が第2 V溝部に嵌合し且つガイド部の底面に非接触部が設けられているので第2 V溝部にスムーズにガイドされ、把持体の全体の荷重が第1 V溝部とクランプ部の部分へ一定方向に集中するので光ファイバの直進性が良くなる。

【0034】

請求項9によるこの発明の光ファイバ突合わせ装置は、請求項8記載の光ファイバ突合わせ装置において、前記把持体のクランプ部に、前記第1 V溝部に載置された光ファイバの頂部を押さえて把持すべく前記光ファイバの軸線方向とほぼ直交方向に延伸した一本又は複数本の突起部を備えてなることを特徴とするものである。

【0035】

したがって、把持体のクランプ部には光ファイバと接触する突起部が光ファイバの軸線方向とほぼ直交方向に延伸されているので、前記突起部と光ファイバとの接触面積が少ないため、摩擦が少なくなり、光ファイバの表面が傷付けられないように防止される。

【0036】

この場合、把持体が樹脂で製作されれば、光ファイバの表面が傷付けられない

ように防止され、しかも低価格となる。

【0037】

請求項10によるこの発明の光ファイバ突合わせ装置は、請求項9記載の光ファイバ突合わせ装置において、前記把持体が樹脂製で、この把持体の突起部が円柱又は角柱をなす金属製又はセラミック製で構成してなることを特徴とするものである。

【0038】

したがって、金属製又はセラミック製からなる円柱又は角柱の突起部は樹脂製よりも耐摩耗性に優れている。なお、金属製の突起部の場合はセラミック製の場合より光ファイバの表面を傷付けることがない。また、把持体は突起部以外の部分が樹脂製であるので低価格となる。

【0039】

請求項11によるこの発明の光ファイバ融着接続装置は、光ファイバどうしを突合わせ部で突き合わせるべく前記各光ファイバを把持台と把持体との間で把持する光ファイバ把持装置を前記突合わせ部の左右に備え、前記突合わせ部の光ファイバどうしを融着接続する光ファイバ融着接続装置において、

前記把持台は光ファイバを載置する際に前記光ファイバの頂部を突出せしめるV溝深さを有するV溝部を備えると共に、前記把持体は前記V溝部に載置された光ファイバの頂部を押さえて把持すべく前記光ファイバの軸線方向とほぼ直交方向に延伸した一本又は複数本の突起部を備えてなることを特徴とするものである。

【0040】

したがって、光ファイバがクランプ台のV溝部にセットされるとき、光ファイバをV溝部に押さえるための把持体の突起部が光ファイバの軸線方向とほぼ直交方向に延伸されているので、突起部と光ファイバとの接触面積が少ないため、摩擦が少なくなり、光ファイバの表面が傷付けられないように防止される。

【0041】

請求項12によるこの発明の光ファイバ融着接続装置は、請求項11記載の光ファイバ融着接続装置において、前記把持体が樹脂製で、この把持体の突起部が

円柱又は角柱をなす金属製又はセラミック製で構成してなることを特徴とするものである。

【0042】

したがって、金属製又はセラミック製からなる円柱又は角柱の突起部は樹脂製よりも耐摩耗性に優れている。なお、金属製の突起部の場合はセラミック製の場合より光ファイバの表面を傷付けることがない。また、把持体は突起部以外の部分が樹脂製であるので低価格となる。

【0043】

請求項 13 によるこの発明の光ファイバ融着接続装置は、光ファイバどうしを突合わせ部で突き合わせるべく前記光ファイバを把持台と把持体との間で把持する光ファイバ把持装置において、

前記把持台は、光ファイバを載置する際に前記光ファイバの頂部を突出せしめる V 溝深さを有する第 1 V 溝部と、前記光ファイバの頂部が突出しない V 溝深さを有する第 2 V 溝部と、を備えると共に、前記把持体は、前記第 1 V 溝部に載置された光ファイバの頂部を押さえて把持すべくほぼ平面形状をなすクランプ部と、前記第 2 V 溝部に嵌合するガイド部と、このガイド部の底面を前記光ファイバの頂部に接触しないようにした非接触部と、を備えてなることを特徴とするものである。

【0044】

したがって、光ファイバがクランプ部の第 1 V 溝部及び第 2 V 溝部にセットされる時、光ファイバが第 2 V 溝部でガイドされるので、第 1 V 溝部にセットし易くなる。

【0045】

また、光ファイバが第 2 V 溝部の途中で引っ掛かってクランプ外れが発生しても、把持体のクランプ部により光ファイバが第 1 V 溝部の底へ導かれるので、クランプ外れが防止される。

【0046】

また、把持体のガイド部が第 2 V 溝部に嵌合し且つガイド部の底面に非接触部が設けられているので第 2 V 溝部にスムーズにガイドされ、把持体の全体の荷重

が第1V溝部とクランプ部の部分へ一定方向に集中するので光ファイバの直進性が良くなる。

【0047】

請求項14によるこの発明の光ファイバ融着接続装置は、請求項13記載の光ファイバ融着接続装置において、前記把持体のクランプ部に、前記第1V溝部に載置された光ファイバの頂部を押さえて把持すべく前記光ファイバの軸線方向とほぼ直交方向に延伸した一本又は複数本の突起部を備えてなることを特徴とするものである。

【0048】

したがって、把持体のクランプ部には光ファイバと接触する突起部が光ファイバの軸線方向とほぼ直交方向に延伸されているので、前記突起部と光ファイバとの接触面積が少ないため、摩擦が少なくなり、光ファイバの表面が傷付けられないように防止される。

【0049】

この場合、把持体が樹脂で製作されれば、光ファイバの表面が傷付けられないように防止され、しかも低価格となる。

【0050】

請求項15によるこの発明の光ファイバ融着接続装置は、請求項14記載の光ファイバ融着接続装置において、前記把持体が樹脂製で、この把持体の突起部が円柱又は角柱をなす金属製又はセラミック製で構成してなることを特徴とするものである。

【0051】

したがって、金属製又はセラミック製からなる円柱又は角柱の突起部は樹脂製よりも耐摩耗性に優れている。なお、金属製の突起部の場合はセラミック製の場合より光ファイバの表面を傷付けることがない。また、把持体は突起部以外の部分が樹脂製であるので低価格となる。

【0052】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0053】

図8及び図9を参照するに、この実施の形態に係る光ファイバ融着接続装置1は、一对の光ファイバ3の光軸を突合わせ部5で一致させると共にこの光軸を一致させた光ファイバ3の端面どうしを突き合わせ、突き合わされた端面どうしを放電熱によって溶融させて接続する装置である。略直方体状の装置本体7の上面には、上記の一对の光ファイバ3または光ファイバ3の被覆部を把持固定する機構としての光ファイバ把持装置9が突合わせ部5に対して作業側から見て左右両側に備えられており、突合わせ部5の光ファイバ3の軸線方向に対して直交方向の前後に上記の光ファイバ3どうしを融着接続するための融着接続機構11としての例えば放電電極13が備えられている。

【0054】

また、図8及び図9では、表示モニタ（図示省略）が本体装置の背面側にあり、作業側が表示モニタによって放電電極棒13による融着接続の状況を監視しながら必要な操作を行えるように構成されている。さらに、装置本体7の上面には、融着接続される光ファイバ3の端部を覆って、この端部を風等から守るための風防カバー15が設けられており、この風防カバー15は奥に開くように構成されている。これは、光ファイバ3が装置本体7の前側から来るときに用いられるタイプの光ファイバ融着接続装置1として図示されている。

【0055】

次に、この発明の実施の形態の主要部を構成する光ファイバ把持装置9について図面を参照して説明する。なお、左右の光ファイバ把持装置9は左右対称にして同一構造である。

【0056】

図1を参照するに、この第1の実施の形態の光ファイバ把持装置17（図8の光ファイバ把持装置9に該当）としては、装置本体7に固定される把持台としての例えばクランプ台19と、このクランプ台19に光ファイバ3を挟んでクランプするための把持体としての例えばクランプ部材21と、から構成されている。

【0057】

上記のクランプ台19の上面には光ファイバ3をその軸線方向が左右方向に向

けて載置され位置決めするための第1 V溝部23と第2 V溝部25が設けられている。前記第1 V溝部23は光ファイバ3の頂部が第1 V溝部23の上面より上に突出するV溝深さを有しており、前記第2 V溝部25は光ファイバ3の頂部が第2 V溝部25の上面より上に突出しないV溝深さを有している。この第2 V溝部25は光ファイバ3のガイドとなるものである。

【0058】

また、クランプ部材21は底面が平面形状で、この底面には前記光ファイバ3の軸線方向とほぼ直交する方向に延伸された突起部27が設けられている。この突起部27が第1 V溝部23から突出した光ファイバ3の頂部に接触して前記光ファイバ3が第1 V溝部23内に押さえられる。

【0059】

なお、上記の突起部27は、クランプ部材21の底面に上述したように1本であっても、複数本であっても構わない。

【0060】

上記構成により、光ファイバ3がクランプ台19の第1 V溝部23及び第2 V溝部25にセットされるとき、第1 V溝部23が光ファイバ3の長手方向に短く、第2 V溝部25が長手方向に長いために、光ファイバ3が第2 V溝部25でガイドされるので、光ファイバ3を第1 V溝部23にセットし易いものである。

【0061】

また、光ファイバ3が第2 V溝部25の途中で引っ掛かってクランプ外れが発生しても、クランプ部材21の突起部27が必ず光ファイバ3を第1 V溝部23の底へ導くので、クランプ外れが防止される。

【0062】

また、光ファイバ3と接触する突起部27が光ファイバ3の軸線方向とほぼ直交方向に延伸されているので、図2に示されているように突起部27と光ファイバ3との接触面積が少ないため、摩擦が少なくなり、光ファイバ3の表面が傷付けられないように防止される。

【0063】

また、クランプ部材21をセラミックで製作すれば、突起部27の先端が摩耗

することはない。

【0064】

なお、上記のクランプ部材 21 は多心テープ光ファイバの把持機構に使用可能となる。この場合は、上記の第 1 V 溝部 23 及び第 2 V 溝部 25 に該当する部分の断面形状が例えば台形状溝部に変更される必要がある。

【0065】

また、前述したクランプ部材 21 は突起部 27 が一体成形であるが、図 3 (A) に示されているように円柱形状の金属製もしくはセラミック製からなる突起部 29 がクランプ部材 21 に挿着されても構わない。この場合、クランプ部材 21 は前記突起部 29 以外の部分が樹脂製であることが望ましい。

【0066】

また、図 3 (B) に示されているように角柱形状の金属製もしくはセラミック製からなる突起部 31 がクランプ部材 21 に挿着されても構わない。この場合、クランプ部材 21 は前記突起部 31 以外の部分が樹脂製であることが望ましい。

【0067】

なお、上記の突起部 29 及び突起部 31 は、クランプ部材 21 の底面に上述したように 1 本であっても、複数本が設けられても構わない。

【0068】

上記構成により、金属製又はセラミック製からなる円柱形状の突起部 29 及び角柱形状の突起部 31 は樹脂製よりも耐摩耗性に優れている。また、金属製の円柱形状の突起部 29 及び角柱形状の突起部 31 の場合はセラミック製の場合より光ファイバ 3 の表面を傷付けることがない。さらに、クランプ部材 21 は突起部 29 及び突起部 31 以外の部分が樹脂製であるので低価格である。

【0069】

次に、この発明の第 2 の実施の形態の光ファイバ把持装置 33 (図 8 の光ファイバ把持装置 9 に該当) について図面を参照して説明する。なお、第 1 の実施の形態の光ファイバ把持装置 17 と同様の部材には同符号を付して説明する。

【0070】

図 4 (A) を参照するに、第 2 の実施の形態の光ファイバ把持装置 33 は、装

置本体 7 に固定される把持台としての例えばクランプ台 35 と、このクランプ台 35 に光ファイバ 3 を挟んでクランプするための把持体としての例えばクランプ部材 37 と、から構成されている。

【0071】

上記のクランプ台 35 は、第 1 の実施の形態のクランプ台 19 と同様であるので詳しい説明は省略する。

【0072】

また、クランプ部材 37 は、前記第 1 V 溝部 23 に載置された光ファイバ 3 の頂部を押さえて把持すべく底面 39 がほぼ平面形状をなすクランプ部 41 と、前記第 2 V 溝部 25 に嵌合する傾斜面 43 を備えたガイド部 45 と、このガイド部 45 の底面を前記光ファイバ 3 の頂部に接触しないようにした非接触部 47 と、が備えられている。

【0073】

図 4 (B) を参照するに、把持体の他の実施の形態のクランプ部材 49 としてはクランプ部 41 の底面 39 に、第 1 V 溝部 23 から突出した光ファイバ 3 の頂部に部分的に接触して押さえるべく前記光ファイバ 3 の軸線方向とほぼ直交する方向に延伸された突起部 51 が設けられている。この突起部 51 が第 1 V 溝部 23 から突出した光ファイバ 3 の頂部に接触して前記光ファイバ 3 が第 1 V 溝部 23 内に押さえられる。

【0074】

なお、上記のクランプ部材 49 の突起部 51 は、クランプ部 41 の底面 39 に上述したように 1 本であっても、複数本が設けられても構わない。

【0075】

上記構成により、光ファイバ 3 がクランプ台 35 の第 1 V 溝部 23 及び第 2 V 溝部 25 にセットされるとき、第 1 V 溝部 23 が光ファイバ 3 の長手方向に短く、第 2 V 溝部 25 が長手方向に長いために、光ファイバ 3 が第 2 V 溝部 25 でガイドされるので、光ファイバ 3 を第 1 V 溝部 23 にセットし易いものである。

【0076】

また、光ファイバ 3 が第 2 V 溝部 25 の途中で引っ掛かってクランプ外れが発

生しても、クランプ部材 37 のクランプ部 41 の底面 39 もしくはクランプ部材 49 のクランプ部 41 の突起部 51 が必ず光ファイバ 3 を第 1 V 溝部 23 の底へ導くので、クランプ外れが防止される。

【0077】

また、クランプ部材 37 もしくはクランプ部材 49 の各ガイド部 45 の傾斜面 43 が第 2 V 溝部 25 に嵌合し、しかもガイド部 45 の底面に非接触部 47 が設けられているので第 2 V 溝部 25 にスムーズにガイドされる。その結果、クランプ部材 37 もしくはクランプ部材 49 の全体の荷重が第 1 V 溝部 23 とクランプ部 41 の部分へ一定方向に集中させることができるので光ファイバ 3 の直進性が良い。

【0078】

また、クランプ部材 49 では、光ファイバ 3 と接触する突起部 51 が光ファイバ 3 の軸線方向とほぼ直交方向に延伸されているので、図 5 に示されているように突起部 51 と光ファイバ 3 との接触面積が少ないため、摩擦が少なくなり、光ファイバ 3 の表面が傷付けられないように防止される。

【0079】

また、クランプ部材 37 及びクランプ部材 49 を樹脂で製作すれば、光ファイバ 3 の表面が傷付けられないように防止され、しかも低価格となる。

【0080】

次に、この発明の第 3 の実施の形態の光ファイバ把持装置 53 について図面を参照して説明する。なお、第 2 の実施の形態の光ファイバ把持装置 33 とほぼ同様であるので、同じ部材には同符号を付して説明する。

【0081】

図 6 を参照するに、第 3 の実施の形態の光ファイバ把持装置 53 (図 8 の光ファイバ把持装置 9 に該当) は、装置本体 7 に固定される把持台としての例えばクランプ台 55 と、このクランプ台 55 に光ファイバ 3 を挟んでクランプするための把持体としての例えばクランプ部材 57 と、から構成されている。

【0082】

上記のクランプ台 55 は、前述した第 2 の実施の形態のクランプ台 35 と同様

であるので詳しい説明は省略する。

【0083】

また、クランプ部材 57 は前述した第 2 の実施の形態のクランプ部材 49 とほぼ同様であり、異なる点としてはクランプ部材 49 の突起部 51 がクランプ部 41 と一体成形であるが、クランプ部材 57 は突起部 59 が円柱形状の金属製もしくはセラミック製からなり、前記突起部 59 以外の部分は樹脂製からなり、前記突起部 59 がクランプ部 41 の底面 39 に、第 1 V 溝部 23 から突出した光ファイバ 3 の頂部に部分的に接触して押さえるべく前記光ファイバ 3 の軸線方向とほぼ直交する方向に延伸された状態で設けられている。上記の突起部 59 が第 1 V 溝部 23 から突出した光ファイバ 3 の頂部に接触して前記光ファイバ 3 が第 1 V 溝部 23 内に押さえられる。

【0084】

なお、上記のクランプ部材 57 の突起部 59 は、クランプ部 41 の底面 39 に上述したように 1 本であっても、複数本が設けられても構わない。

【0085】

この第 3 の実施の形態の光ファイバ把持装置 53 の作用は、前述した第 2 の実施の形態の光ファイバ把持装置 33 のクランプ台 35 とクランプ部材 49 との組み合わせの場合とほぼ同様である。しかし、異なる点は、金属製又はセラミック製の円柱形状の突起部 59 は樹脂製よりも耐摩耗性に優れている。また、金属製の円柱形状の突起部 59 の場合はセラミック製の場合より光ファイバ 3 の表面を傷付けることがない。さらに、クランプ部材 57 は突起部 59 以外の部分が樹脂製であるので低価格である。

【0086】

次に、この発明の第 4 の実施の形態の光ファイバ把持装置 61 について図面を参照して説明する。なお、第 3 の実施の形態の光ファイバ把持装置 53 と同様の部材には同符号を付して説明する。

【0087】

図 7 を参照するに、第 4 の実施の形態の光ファイバ把持装置 61 (図 8 の光ファイバ把持装置 9 に該当) は、装置本体 7 に固定される把持台としての例えばク

ランプ台 63 と、このクランプ台 63 に光ファイバ 3 を挟んでクランプするための把持体としての例えばクランプ部材 65 と、から構成されている。

【0088】

上記のクランプ台 63 は、前述した第 3 の実施の形態のクランプ台 55 と同様であるので詳しい説明は省略する。

【0089】

また、クランプ部材 65 は前述した第 3 の実施の形態のクランプ部材 57 とほぼ同様であり、異なる点としてはクランプ部材 57 の突起部 59 が円柱形状の金属製もしくはセラミック製で構成されているが、クランプ部材 65 の突起部 67 が角柱形状の金属製もしくはセラミック製で構成されていることである。

【0090】

前述した第 3 の実施の形態のクランプ台 55 と同様に、クランプ部材 65 は前記突起部 67 以外の部分は樹脂製であり、2 本の突起部 67 がクランプ部 41 の底面 39 に、第 1 V 溝部 23 から突出した光ファイバ 3 の頂部に部分的に接触して押さえるべく前記光ファイバ 3 の軸線方向とほぼ直交する方向に延伸された状態で設けられている。上記の突起部 67 が第 1 V 溝部 23 から突出した光ファイバ 3 の頂部に接触して前記光ファイバ 3 が第 1 V 溝部 23 内に押さえられる。

【0091】

なお、上記のクランプ部材 65 の突起部 67 は、クランプ部 41 の底面 39 に 1 本であっても、上述したように複数本が設けられても構わない。

【0092】

この第 4 の実施の形態の光ファイバ把持装置 61 の作用は、前述した第 3 の実施の形態の光ファイバ把持装置 53 とほぼ同様であるので、詳しい説明は省略する。

【0093】

次に、この発明の実施の形態の光ファイバ突合わせ装置 69 について図面を参照して説明する。なお、前述した光ファイバ融着接続装置 1 と同様の部材には同符号を付して説明する。

【0094】

図10を参照するに、光ファイバ突合わせ装置69（光ファイバ軸合わせ装置）にも前述した光ファイバ融着接続装置1と同様に光ファイバ3どうしを突合わせて把持する光ファイバ把持装置9が備えられている。この光ファイバ突合わせ装置69としては単に光ファイバ3どうしの軸合わせを行うための装置であり、前述した光ファイバ融着接続装置1における放電電極13を含む融着接続機構11と、この融着接続機構11を保護する風防カバー15とが備えられていない。また、この光ファイバ突合わせ装置69に備えた光ファイバ把持装置9は、前述した第1～第4の実施の形態の光ファイバ把持装置17、33、53、61と同様であるので詳細な説明は省略する。

【0095】

なお、この発明は前述した実施の形態に限定されることなく、適宜な変更を行うことによりその他の態様で実施し得るものである。

【0096】

【発明の効果】

以上のごとき発明の実施の形態の説明から理解されるように、請求項1、請求項6及び請求項11の発明によれば、光ファイバをクランプ台のV溝部にセットするとき、光ファイバをV溝部に押さえるための把持体の突起部が光ファイバの軸線方向とほぼ直交方向に延伸されているので、突起部と光ファイバとの接触面積が少ないため摩擦を少なくでき、光ファイバの表面に傷付けられることを防止できる。

【0097】

請求項2、請求項7及び請求項12の発明によれば、突起部が金属製又はセラミック製からなる円柱又は角柱とすることにより、樹脂製よりも耐摩耗性を向上できる。金属製の突起部はセラミック製の場合より光ファイバの表面を傷付けないようにできる。また、突起部以外の部分を樹脂製とすることにより低価格の把持体を提供できる。

【0098】

請求項3、請求項8及び請求項13の発明によれば、光ファイバをクランプ台の第1V溝部及び第2V溝部にセットするとき、光ファイバを第2V溝部でガイ

ドできるので、第1 V溝部にセットし易くできる。

【0099】

また、光ファイバが第2 V溝部の途中で引っ掛かってクランプ外れが発生しても、把持体のクランプ部により光ファイバを第1 V溝部の底へ導くことができるので、クランプ外れを防止できる。

【0100】

また、把持体のガイド部が第2 V溝部に嵌合し且つガイド部の底面に非接触部を設けたので第2 V溝部によりスムーズにガイドでき、把持体の全体の荷重を第1 V溝部とクランプ部の部分へ一定方向に集中できるので光ファイバの直進性を良くできる。

【0101】

請求項4、請求項9及び請求項14の発明によれば、把持体のクランプ部に設けた突起部を、光ファイバの軸線方向とほぼ直交方向に延伸したので、突起部と光ファイバとの接触面積が少ないため摩擦を少なくでき、光ファイバの表面に傷付けられることを防止できる。

【0102】

この場合、把持体を樹脂で製作することにより、光ファイバの表面に傷付けられることを防止でき、しかも低価格にできる。

【0103】

請求項5、請求項10及び請求項15の発明によれば、突起部が金属製又はセラミック製からなる円柱又は角柱とすることにより、樹脂製よりも耐摩耗性を向上できる。金属製の突起部はセラミック製の場合より光ファイバの表面を傷付けないようにできる。また、突起部以外の部分を樹脂製とすることにより低価格の把持体を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の第1の実施の形態の光ファイバ把持装置を示す斜視図である。

【図2】

図1の右側面図である。

【図 3】

(A)、(B)は、第1の実施の形態の光ファイバ把持装置の他の例を示す側面図である。

【図 4】

(A)は、この発明の第2の実施の形態の光ファイバ把持装置を示す斜視図で、(B)はクランプ部材の他の例を示す斜視図である。

【図 5】

図4の右側面図である。

【図 6】

この発明の第3の実施の形態の光ファイバ把持装置を示す斜視図である。

【図 7】

この発明の第4の実施の形態の光ファイバ把持装置を示す側面図である。

【図 8】

この発明の実施の形態の光ファイバ融着接続装置で、風防カバーを開いた状態の平面図である。

【図 9】

この発明の実施の形態の光ファイバ融着接続装置で、風防カバーを閉じた状態の平面図である。

【図 10】

この発明の実施の形態の光ファイバ突合わせ装置の平面図である。

【図 11】

従来の光ファイバ融着接続装置で、風防カバーを開いた状態の平面図である。

【図 12】

(A)は従来の光ファイバ把持装置の斜視図で、(B)は光ファイバがクランプ外れを起こす状態説明図である。

【図 13】

従来の他の光ファイバ把持装置の斜視図である。

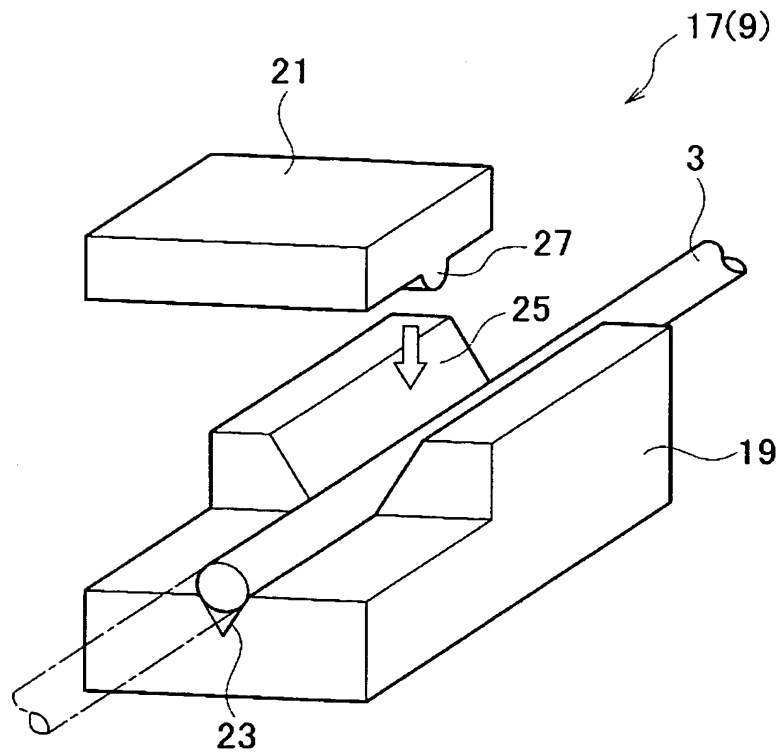
【符号の説明】**1 光ファイバ融着接続装置**

- 3 光ファイバ
- 5 突合わせ部
- 7 装置本体
- 9 光ファイバ把持装置
 - 1 1 融着接続機構
 - 1 7 光ファイバ把持装置（第 1 の実施の形態の）
 - 1 9 クランプ台（把持台）
 - 2 1 クランプ部材（把持体）
 - 2 3 第 1 V 溝部
 - 2 5 第 2 V 溝部
 - 2 7, 2 9, 3 1 突起部
 - 3 3 光ファイバ把持装置（第 2 の実施の形態の）
 - 3 5 クランプ台（把持台）
 - 3 7 クランプ部材（把持体）
 - 4 1 クランプ部
 - 4 5 ガイド部
 - 4 7 非接触部
 - 4 9 クランプ部材（把持体）
 - 5 1 突起部
 - 5 3 光ファイバ把持装置（第 3 の実施の形態の）
 - 5 5 クランプ台（把持台）
 - 5 7 クランプ部材（把持体）
 - 5 9 突起部
 - 6 1 光ファイバ把持装置（第 4 の実施の形態の）
 - 6 3 クランプ台（把持台）
 - 6 5 クランプ部材（把持体）
 - 6 7 突起部
 - 6 9 光ファイバ突合わせ装置

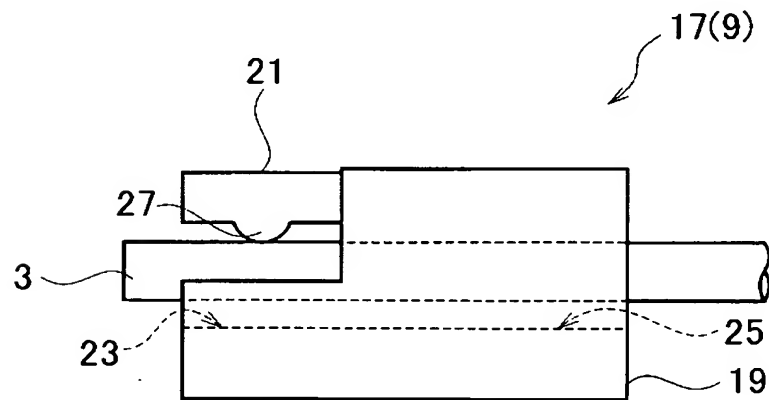
【書類名】

図面

【図 1】

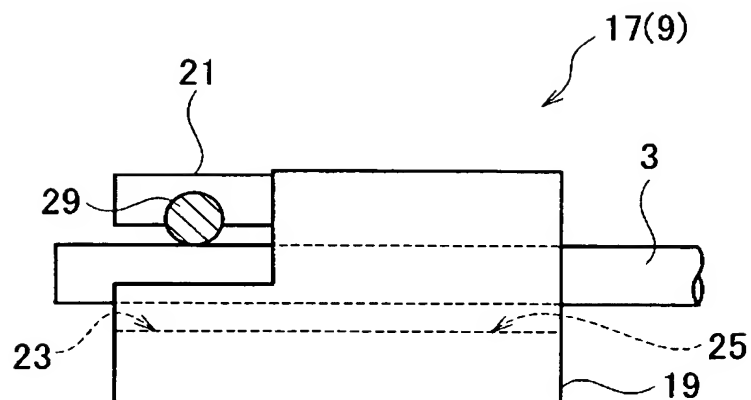


【図 2】

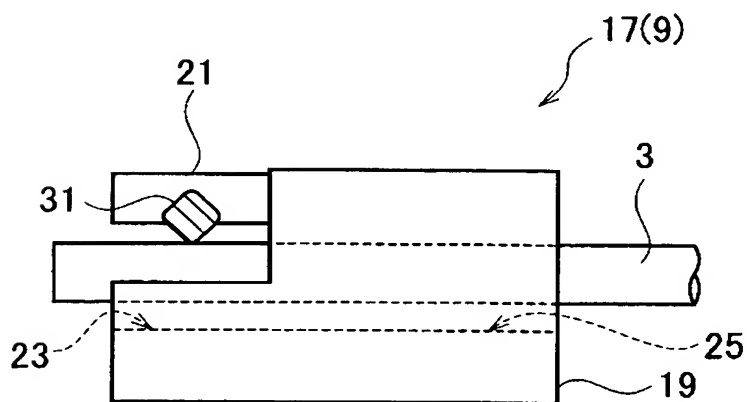


【図 3】

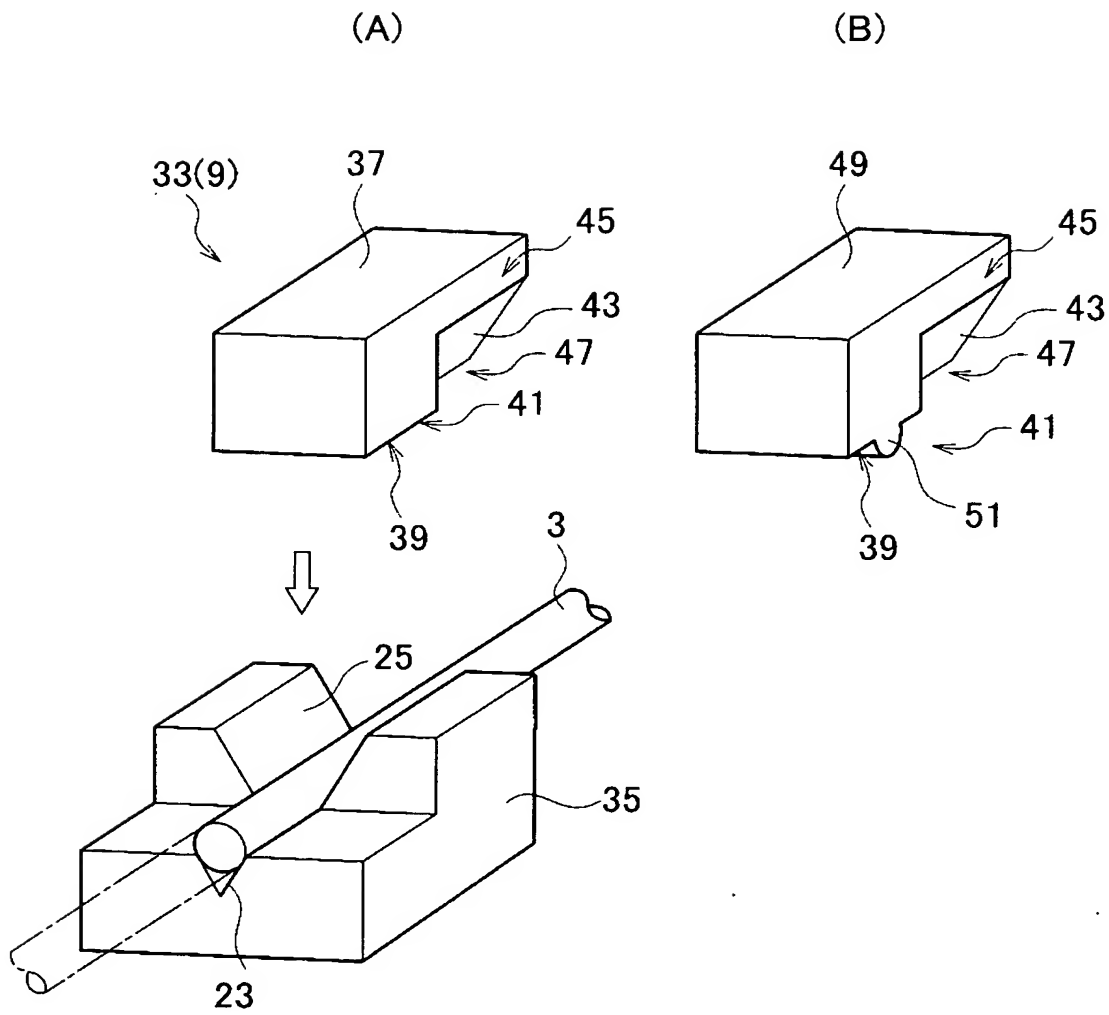
(A)



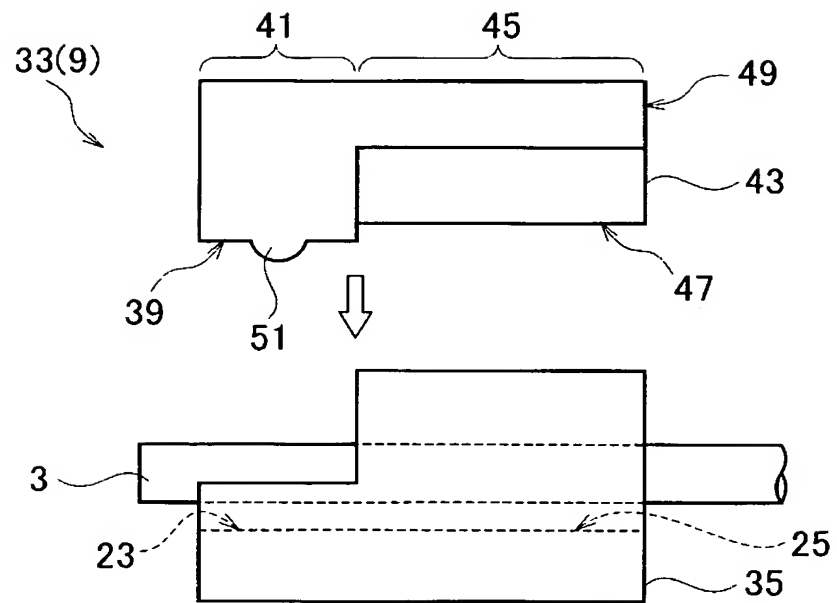
(B)



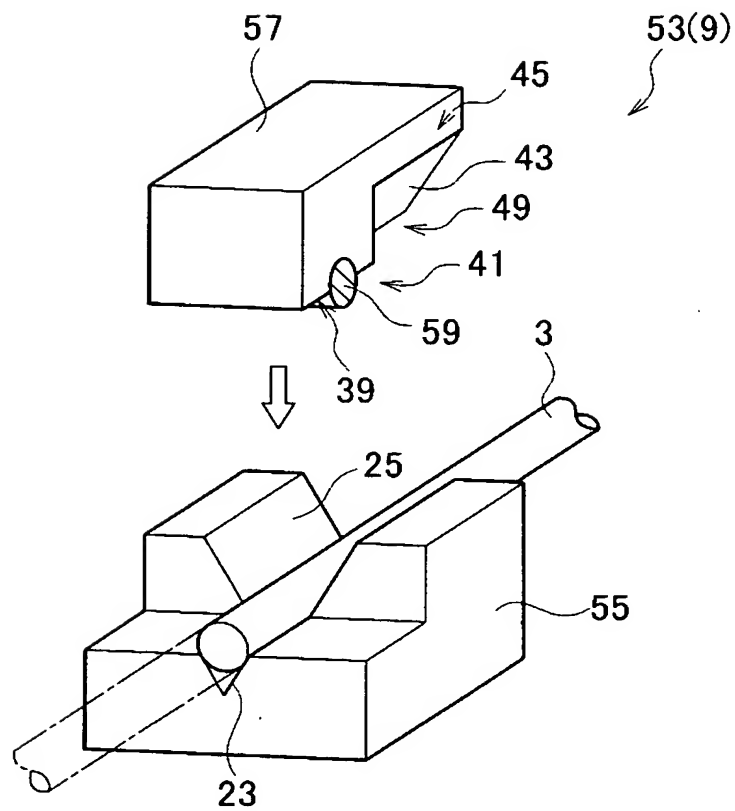
【図 4】



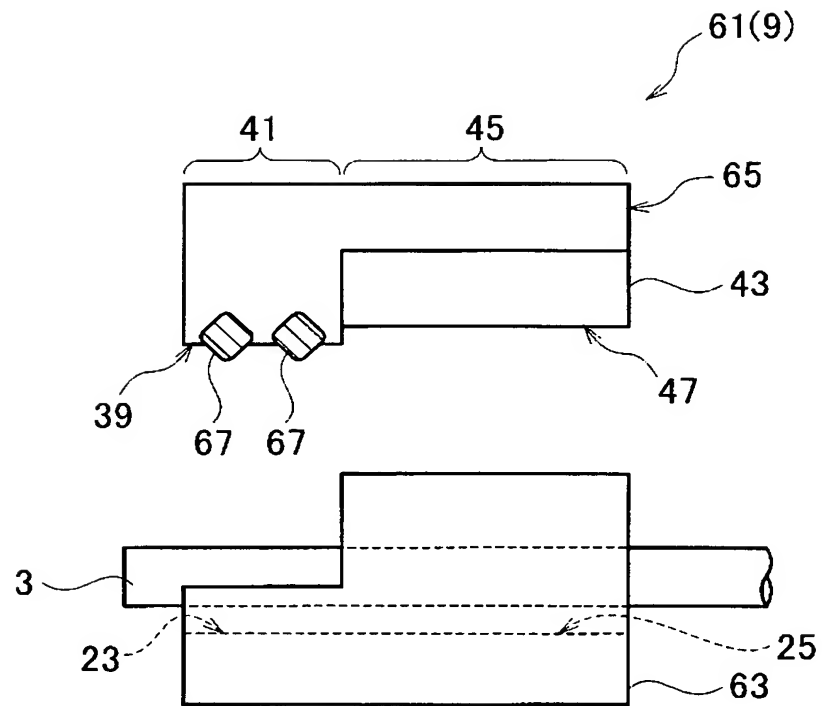
【図 5】



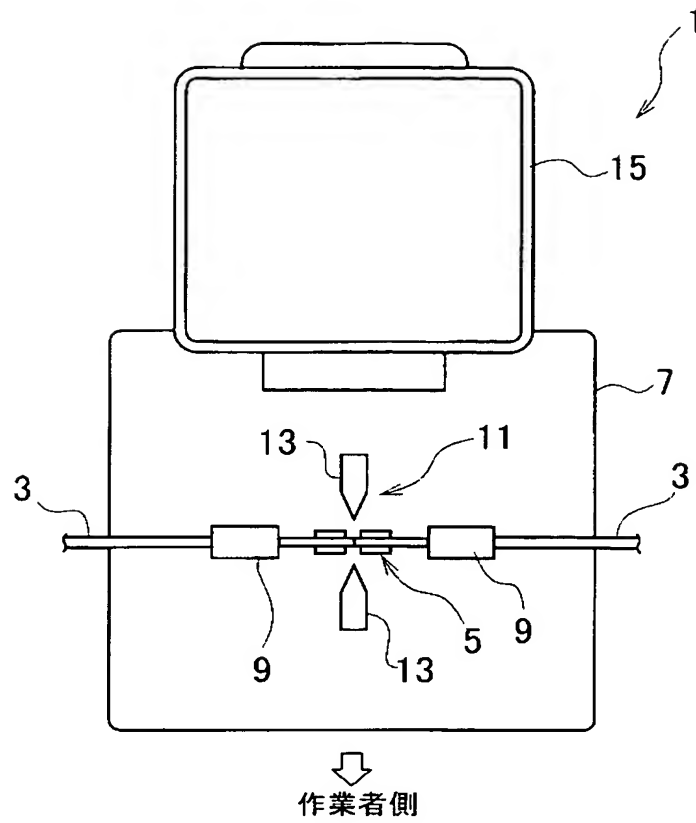
【図 6】



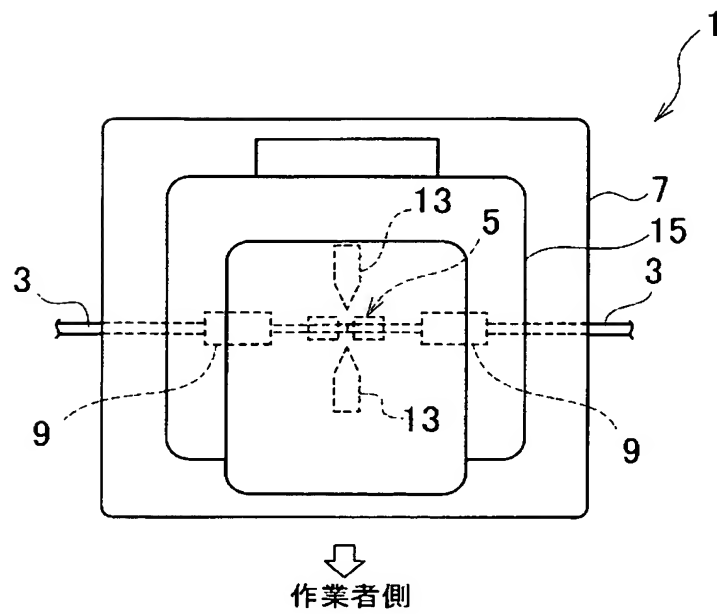
【図 7】



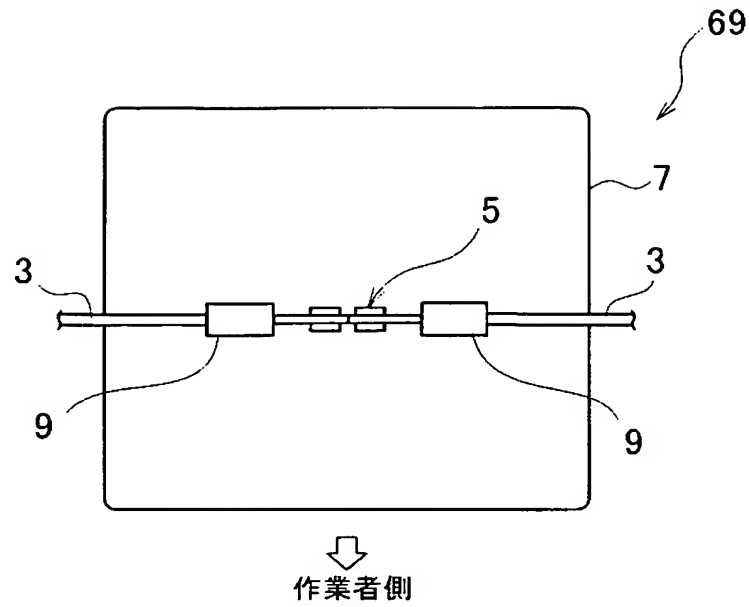
【図 8】



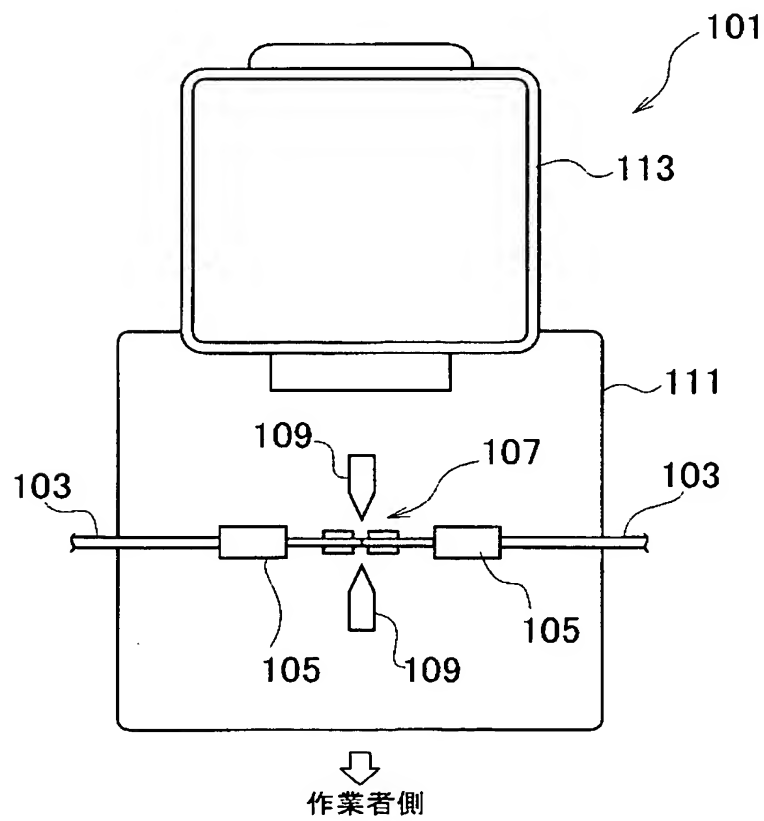
【図 9】



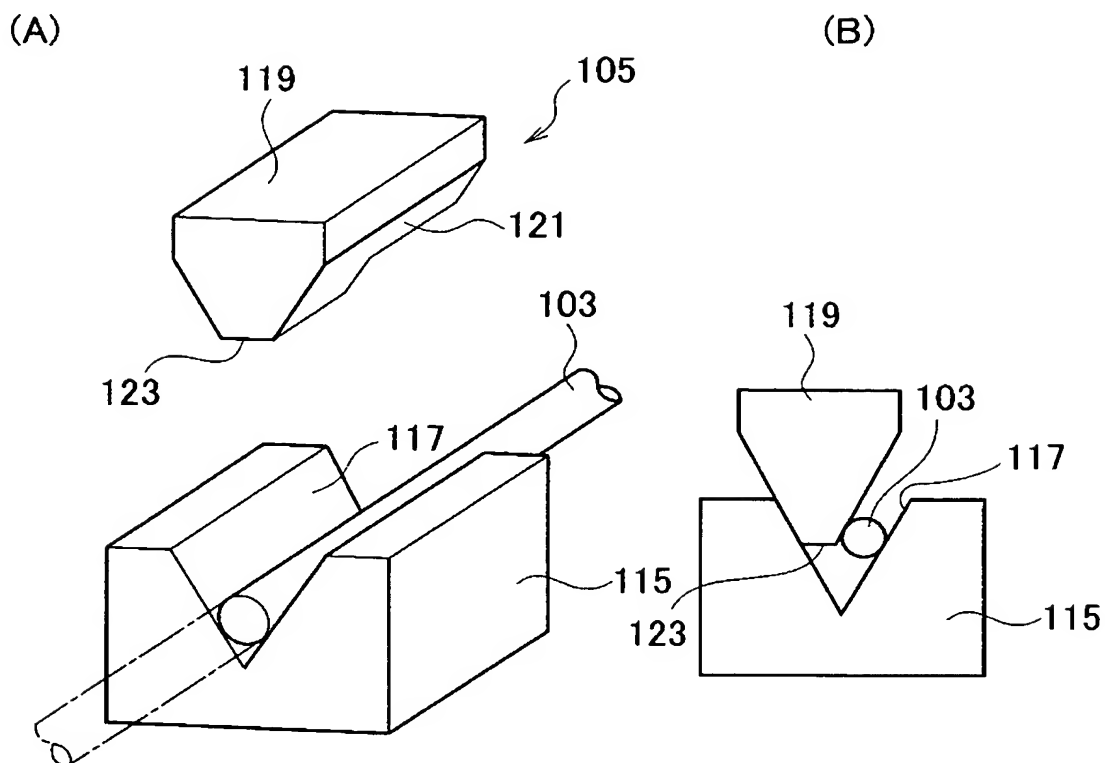
【図 10】



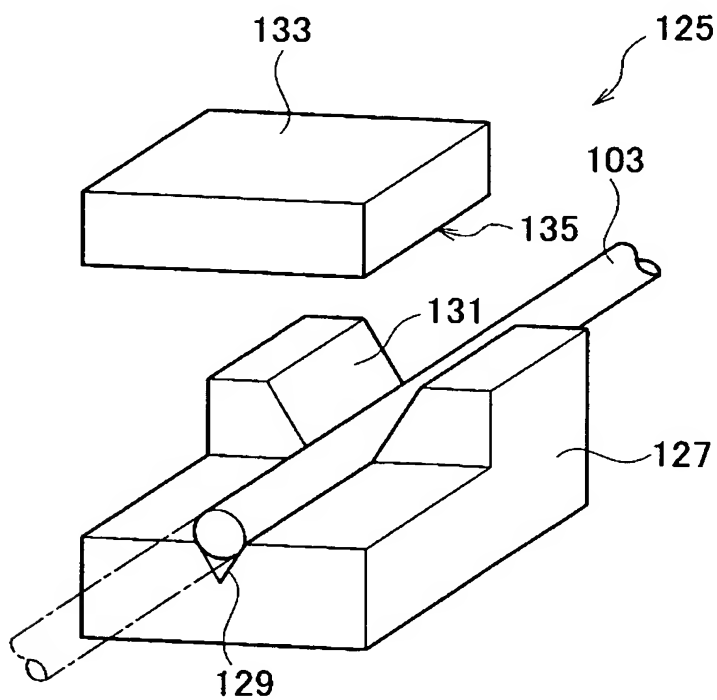
【図 11】



【図 12】



【図 13】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 クランプ部材の耐摩耗性の向上を図り、クランプ外れをなくし、低価格化を図り、光ファイバの表面に傷を付けることを防止する。

【解決手段】 光ファイバ把持装置 9 は、光ファイバ 3 どうしを突合わせ部で突き合わせるべく前記各光ファイバ 3 を把持台 19 と把持体 21 との間で把持するものである。前記把持台 19 は光ファイバ 3 を載置する際に前記光ファイバ 3 の頂部を突出せしめる V 溝深さを有する V 溝部 23 を備える。前記把持体 21 は前記 V 溝部 23 に載置された光ファイバ 3 の頂部を押さえて把持すべく前記光ファイバ 3 の軸線方向とほぼ直交方向に延伸した一本又は複数本の突起部 27 を備える。光ファイバ 3 がクランプ台の V 溝部 23 にセットされるとき、突起部 27 と光ファイバ 3 との接触面積が少ないため、摩擦が少なくなり、光ファイバ 3 の表面が傷付けられないようになる。

【選択図】 図 1

特願 2003-070077

出願人履歴情報

識別番号

[000005186]

1. 変更年月日 1990年 8月16日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都江東区木場1丁目5番1号
氏 名 藤倉電線株式会社
2. 変更年月日 1992年10月 2日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都江東区木場1丁目5番1号
氏 名 株式会社フジクラ